

Panamá, 12 de octubre del 2020.

Certificate

COMPENDIO INFORME DE ENSAYO No. 1319-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL Y AGUA DE MAR

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A.
Responsable del Proyecto: Francisco Solis
Fecha de Recepción de la Muestra: 02 de octubre de 2020.
Fecha de Análisis de la Muestra: 02 al 12 de octubre del 2020
Trabajo No.: PAN-LAB2-1319-2020.

A. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas residuales y agua de mar colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos con la normativa DGNTI-COPANIT-35-2019, CIU 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, este monitoreo es realizado con una frecuencia de cuatro (4) veces al mes.

B. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Fisicoquímicos, Aceites y Grasas, Temperatura y metales** sobre dos (2) muestras de **Agua Residual y Agua de Mar – PACO** identificadas por el cliente como: **WW-PACO2-001 y MW-PACO-001** denominadas por el laboratorio como:

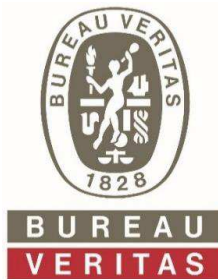


Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 14:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 16:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 18:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 20:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 22:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	29/09/2020; 00:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 02:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 04:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 06:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 08:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 10:00
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1319-M2	30/09/2020; 12:00
WW-PACO2-001 (Compuesta) (muestra conformada por las cuatro primeras muestras)	LAB2-1319-M2	23/09/2020; 12:00
MW-PACO-001 (simple)	LAB2-1319-M3	30/09/2020; 11:40
MW-T1-001	LAB2-1319-M4	30/09/2020; 11:40

C. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual "Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater" y el método EPA 200.7. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Elaine Pineda.



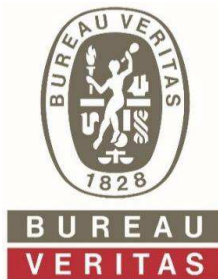
D. Muestreo

La toma de muestra fue realizada del día **29 al 30 de septiembre de 2020** en el periodo comprendido entre **14:00 p.m. - 12:00 p.m.**, por el Interesado.

E. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Este	Norte	Sitio
533512	997134	WW-PACO2-001
533362	996976	MW-PACO-001
533271	997115	MW-T1-001



F. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección	Tipo de Muestra
1. Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0	Simple
2. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223 B	<1,0	Simple
3. DBO ₅ (mg O ₂ /L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0	Simple
4. DQO (mgO ₂ /L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5220-D m	<4,0	Compuesta
5. Fósforo Total (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P-D	<0,5	Compuesta
6. Hidrocarburos Totales (mg/L)	Cromatografía de Gases Detector de FID	EPA-8015-B	<0,05	Simple
7. Nitrógeno Total (mg N _T /L)	Espectrofotómetro Prove 600	Spectrophotometric Method-DIN-EN-ISO 11905-1	<0,5	Compuesta
8. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0	Compuesta
9. Arsénico (mg As/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,010	Compuesta
10. Cadmio (mg Cd/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,0009	Compuesta
11. Cobre (mg/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,009	Compuesta
12. Cromo (mg Cr/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,05	Compuesta
13. Hierro (mg Fe/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<1,0	Compuesta
14. Mercurio (mg Hg/L)	CVAA	EPA 7470A m	<0,0001	Compuesta
15. Plomo (mg Pb/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,0050	Compuesta
16. Zinc (mg Zn/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,050	Compuesta
17. Cromo Hexavalente (mg Cr ⁶⁺ /L)	IC	EPA 7199 m	<0,0025	Compuesta

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

G. Registro Fotográfico

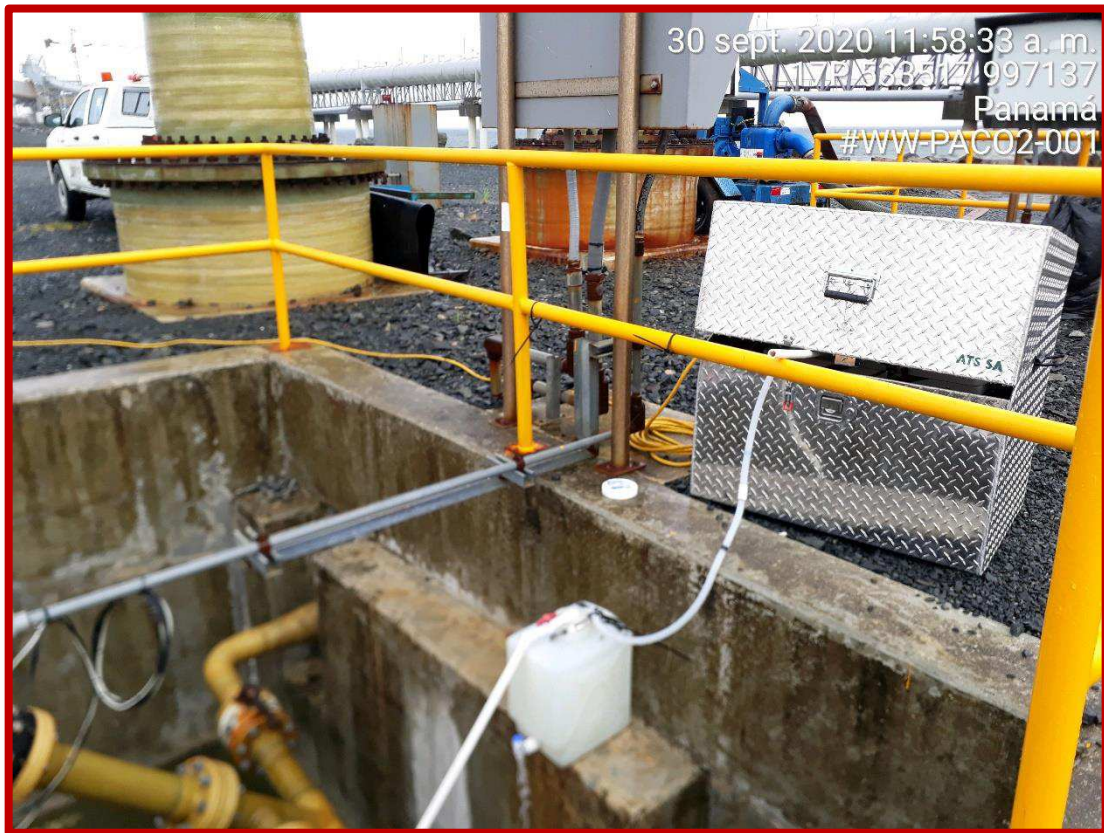
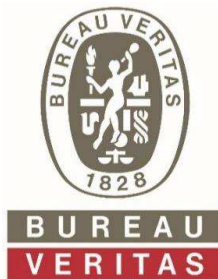


Fig. 1. Punto identificado como WW-PACO2-001



Fig. 2. Punto identificado como MW-PACO-001



H. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Caudales de descarga del punto WW-PACO2-001 (LAB2-1319-M2).

	Fecha	Hora	Caudal m ³ /h
WW-PACO2-001	29-09-2020	14:00	26666
	29-09-2020	16:00	26910
	29-09-2020	18:00	26967
	29-09-2020	20:00	27236
	29-09-2020	22:00	27024
	29-09-2020	00:00	27207
	30-09-2020	02:00	27367
	30-09-2020	04:00	26937
	30-09-2020	06:00	26962
	30-09-2020	08:00	26960
	30-09-2020	10:00	27306
	30-09-2020	12:00	27210

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



Tabla 5. Resultado obtenido para las muestras

Parámetros	Unidades	Muestra Agua Residual LAB2-1319-M2 WW-PACO2-001 (29-30/09/2020)	Muestra Agua de Mar LAB2-1319-M3 MW-PACO-001 (29-30/09/2020)	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
* Aceite y Grasas	mg/L	<2,0	<2,0	20
Cloro Libre Residual	mg/L	<0,05	<0,05	1,5
* Coliformes Totales	NMP/100mL	2489	909	1000
* DBO ₅	mg O ₂ /L	<2,0	2,88	50
** DQO	mg O ₂ /L	130	170	100
* Fósforo Total	mg/L	<0,5	<0,5	10
* Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,05	<0,05	5
* Nitrógeno Total	mg N _T /L	0,5	<0,5	15
pH	Unidad de pH	7,55	8,15	5,5 – 8,5
* Sólidos Suspendidos	mg/L	13	31	35
Temperatura	°C	37,37	28,44	± 3°C de la T.N
** Arsénico	mg As/L	<0,01	<0,01	0,5
** Cadmio	mg Cd/L	<0,0009	<0,0009	0,01
** Cobre	mg Cu/L	<0,009	<0,009	1
** Cromo	mg Cr/L	<0,05	<0,05	5
** Hierro	mg Fe/L	<1,0	<1,0	5
** Mercurio	mg Hg/L	<0,0001	<0,0001	0,001
** Plomo	mg Pb/L	<0,005	<0,005	0,050
** Zinc	mg Zn/L	<0,05	<0,05	3
** Cromo Hexavalente	mg Cr ⁶⁺ /L	<0,0025	<0,0025	0,05

Nota: Alcance de la Acreditación.

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontratadas

Las pruebas sin asterisco () información proporcionada por el interesado.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



Tabla 6. Diferencia de temperatura en zona de mezcla de la descarga con el agua mar.

Temperatura (°C) Zona de Mezcla MW-T1-001	Temperatura (°C) Entrada MW-PACO-001	Diferencial de Temperatura	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
28,35	28,44	-0,09	± 3°C de la T.N



I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registró 0909

---FIN DEL INFORME---

All services are rendered in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Service,
available upon request or at www.bureauveritas.com/terms_and_conditions

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # día

HCC-30092020_3

3

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE: Cobre Panamá
CONTACTO: Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO: (507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL: hmercastro@fqml.com / francisco.solis@fqml.com

FACTURAR A:

RA/ON SOCIA: Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
RUC: 46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO: Alejandro Chamblé alejandro.chamblé@fqml.com
TELÉFONO: (507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO: Cobre Panamá
LABORATORIO: INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO: PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR: Hernan Castro
REVISADO POR: Hernan Castro

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO
WW-PACO2-001	WW	29/09/2020	14:00	1379-M2C
			16:00	
			18:00	
			20:00	
			22:00	
		30/09/2020	0:00	
			2:00	
			4:00	
			6:00	
			8:00	
WW-PACO2-001	WW	30/09/2020	10:00	1379-M2
			12:00	

Refrigerar 4°C	(NH4)2SO4	Refrigerar 4°C	HNO3-2pH + refrigerar	Refrigerar 4°C	H2SO4 + Refrigeracion	H2SO4 + Refrigeracion	PRESERVANTE
1 L BP	120 ML	200ML	1 L BP	1 L BP	1 L BP	500 ml AMBAA	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
TSS	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	Metales Totales	pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa - HCT	DQO, P, TOTAL N, TOTAL	TIPO DE ENVASES
							PARÁMETRO
							OBSERVACIONES
							Descarga Paco
							Descarga Paco

OBSERVACIONES:

Los datos de campo de Temperatura, pH y Cloro Residual son suministrados por los equipos multiparametricos del departamento de Monitoreo Ambiental.

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por: Hernan Castro

Entregado por:

Fecha (dd/mm/aaaa): 30/09/2020

Entregado a: Andrés Jean Francis

Hora (hh:mm): 15:00

En buen estado: ☒ Si ☐ No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepcion (hh:mm):	8:30 AM	
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa):	02/10/2020	
En buen estado:	☒ Si ☐ No	
Recipiente apropiado:	☒ Si ☐ No	
Dentro del tiempo de conservación:	☒ Si ☐ No	
Correctamente preservadas / Sello Custodia	☒ Si ☐ No	

Temperatura de conservación en el cooler recibido:

°C

5



**BUREAU
VERITAS**



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # día

HCC-30092020_4

4

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE Cobre Panamá
CONTACTO Hernan Castro / Francisco Solís
DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO (507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL gumerindo.castro@fqml.com / francisco.solis@fqml.com

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
RUC 46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO (507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO Cobre Panamá
LABORATORIO INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR Hernan Castro
REVISADO POR Hernan Castro

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO
MW-PACO-001	MW	30/09/2020	11:40	1319-M3

HNO3-2pH + refrigerar

1 L BP

Metales Totales

S

(NH4)2SO4

120 ML

Cromo Hexavalente Cr6+

S

Refrigerar 4°C

200ML

COLIFORMES TOTALES

S

Refrigerar 4°C

1 L BP

TSS, pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual

S

H2SO4 + Refrigeracion

1 L BP

Acetates y Grasa

S

H2SO4 + Refrigeracion

500 ml AMBA

DOO, P.TOTAL, N.TOTAL - HCT

S

PRESERVANTE

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

TIPO DE ENVASES

PARÁMETRO

OBSERVACIONES

Agua de Mar

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Hernan Castro

Fecha (dd/mm/aaaa) : 30/09/2020

Hora (hh:mm) : 15:00

Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por:

Entregado a: Andrés Jean-François

En buen estado: ☒ SI ☐ No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepcion (hh:mm) :	SI	No
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	SI	No
En buen estado:	SI	No
Recipiente apropiado:	SI	No
Dentro del tiempo de conservación:	SI	No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	SI	No

Temperatura de conservación en el cooler recibido:

°C

5



BUREAU
VERITAS